この取扱説明書は、必ずユーザ様までお届けください。　**保存用** 本取扱説明書・保証書は再発行できませんので、大切に保管してください。

熱風発生機 TSK-17・22・32 取扱説明書・保証書

2008.12　第4版

●ご使用前に必ずお読みください。
●このたびは、TSK熱風発生機をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。
●本体記載の銘板にて、型式、品番、電圧がご注文の製品に相違ないかをご確認ください。
●この取扱説明書は保証書を兼ねております。お読みになった後は大切に保管してください。
　◇保証書の提示がない場合、保証期間であっても無償修理が適用されません。
●ご使用前に銘板記載の型式、品番、シリアルNo.を保証書に必ず転記してください。メンテナンス時に必要です。
●本機には可能な限り安全回路が組み込んでありますが、これらの動作確認のためにも定期的に点検依頼を申しつけてください。
●電源は充分な容量を確保した商用電源を使用してください。周波数変換器等は使用しないでください。

1．据え付け

1－1　水平の位置に設置してください。
　　　前後の傾斜は右図をご参照ください。
　　　また、左右の位置は水平に設置してください。

1－2　必要に応じてしっかりと固定してください。
1－3　設置できない場所
　　　①振動のある場所　②屋外で風雨にさらされる場所　③可燃物の付近　④発熱物の上部　⑤周囲温度0～＋40℃以外の場所
　　　⑥周囲湿度85％R.H.以上の場所　⑦密閉された部屋、及びケース内　⑧裏面が壁等に密着される場所
　　　⑨標高1000m以上の場所や気圧の低い所　⑩酸性ガス・腐食性ガス等が浮遊している場所
　　　⑪通電性浮遊物（カーボン繊維等）のある場所　⑫ほこり・粉塵等の多い場所
　　　　※万一、⑪・⑫の使用環境でご使用される場合は別途ご相談してください。

2．配管

《正しい配管》

《故障の原因となる配管》

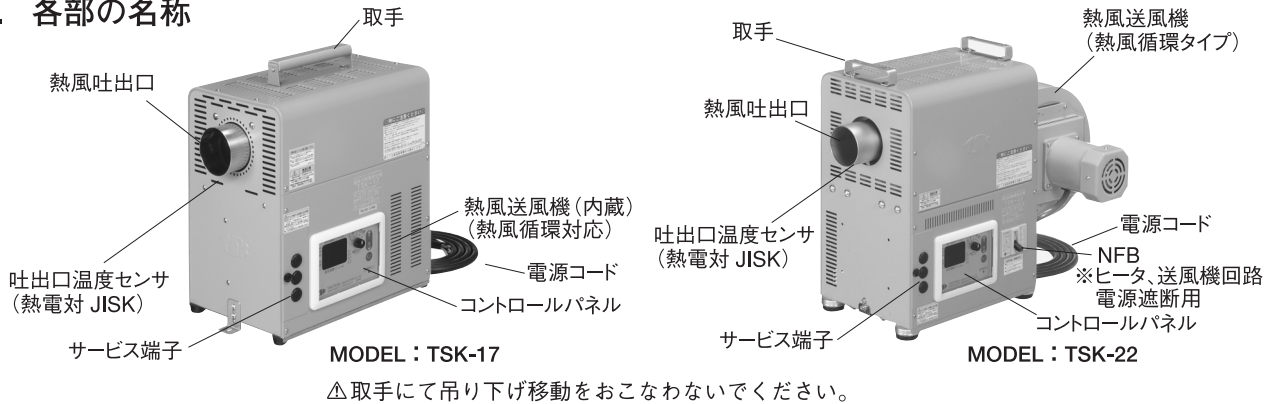
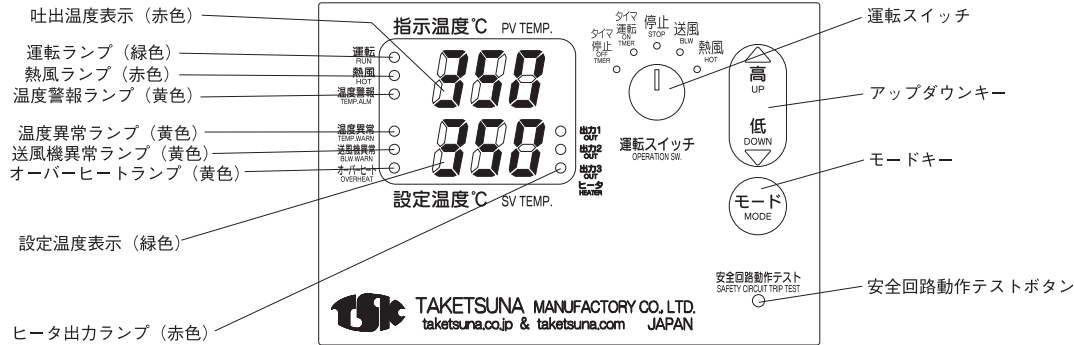
◇注意：熱風のモレが熱風発生機内に逆流すると、操作パネル内の電子機器が破損します。

3．電源

3－1　電源接続、及びアース工事は、電気工事士に依頼してください。
3－2　電源コードはR（赤）、S（白）、T（黒）、アース（緑）に従って、接続してください。
3－3　専用回路を設けてください。漏電遮断器を取り付けられる場合は、感度電流が50mAのタイプをご使用ください。
3－4　感電事故防止のため、D種（第三種）アース工事をしてください。

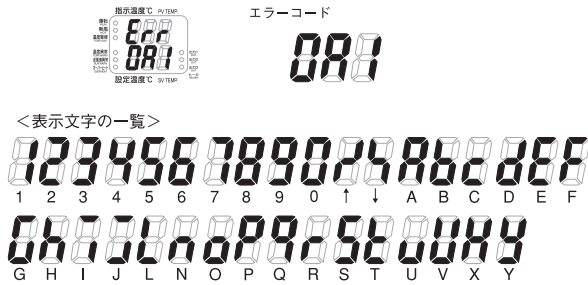
◇ 注意：長すぎる配線は電圧降下を引き起こしますので、ご注意ください。
◇ 注意：配線、及び点検時は、必ず電源を遮断してください。TSK-22・32は、本機のNFBをOFFにしても、操作回路には通電されていますので、必ず工場元電源（一次側電源）を遮断してください。電源を入れた状態で作業をおこなうと感電します。
⚠ 漏電遮断器の感度電流は、初期漏洩電流の約10倍が一般的です。
⚠ この製品は主に工業環境で使用される装置です。住宅環境等で使用する場合は、電波障害を発生する恐れがあります。その際、この製品の使用者は障害低減のために適切な手段を講じなければならないことがあります。

4．各部の名称

⚠取手にて吊り下げ移動をおこなわないでください。

コントロールパネル

7．異常検出

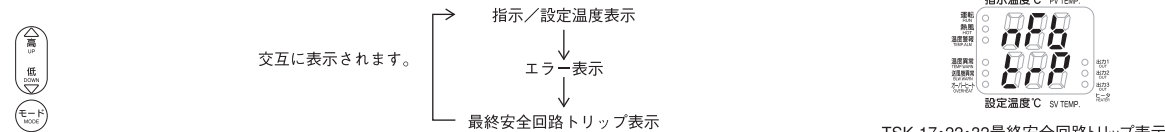
7－1　温度警報ランプ
　　　5－2－⑤、⑥、⑦で設定した各温度警報機能が出力された場合に点灯します（警告音は鳴動しません）。同時に外部出力端子のALM4より警報信号が出力されますが、本体の停止等の保護は一切おこないません。
7－2　温度異常ランプ
　　　吐出温度が上限（380℃）を越えた場合、または吸入温度が上限（TSK-17：140℃、TSK-22・32：230℃）を越えた場合に点灯し、送風運転（ヒータ回路OFF）になります（熱風ランプ消灯）。
　　　冷却後、自動復帰しますが、原因を取り除いた後、運転を再開してください。
7－3　送風機異常ランプ
　　　送風機が過負荷、過電流、ロック状態等になった場合に点灯し、警告音が鳴動すると同時にすべての運転が停止します（運転、熱風ランプ消灯）。危険信号ですので、直ちに原因を調べてください。工場電源をいったんOFFにして、原因を取り除いた後、再度工場電源をONにしてください（警告音は工場電源をOFFにするまで鳴動し続けます）。
7－4　オーバーヒートランプ
　　　ヒータケース内が異常高温になった場合に点灯し、警告音が鳴動すると同時にすべての運転が停止します（運転、熱風ランプ消灯）。危険信号ですので、直ちに原因を調べてください。工場電源をいったんOFFにして、原因を取り除いた後、再度工場電源をONにしてください（警告音は工場電源をOFFにするまで鳴動し続けます）。
　　　※温度異常、送風機異常、及びオーバーヒートも外部出力端子より警報として出力されます。
　　　（TSK-22・32はNFBがトリップします。：8．安全回路参照）
7－5　上記の異常検出（温度警報は除く）、及びそれ以外の異常の場合でも、設定温度表示部に3桁のエラーコードが生成されます。

<表示文字の一覧>

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 ↑ ↓ A B C D E F
G H I J L N O P Q R S T U V X Y

このエラーコードをご連絡いただくことで、現在の異常状況が的確に把握できます。また、当社ホームページ内の『TSK-17・22・32 テクニカルデータ』内にも、生成されたエラーコードの異常内容について掲載しておりますので、ご参照ください。

8．安全回路

オーバーヒートセンサが正常に作動するかの確認をするためのテストボタンです。月に一度、運転停止状態（通電中）においてプラスドライバなどでテストボタンを数秒間押して、オーバーヒートランプの点灯と最終安全回路のトリップ表示、及びTSK-22・32はNFBのトリップ動作を確認してください。

TSK-17・22・32最終安全回路トリップ表示

確認後の復帰は工場電源をいったんOFFにして（TSK-22・32は本体NFBもいったんOFFにしたあと、ONにして）、再度工場電源をONにしてください。
※TSK-22・32のNFBは常時ONにしてください。運転、停止のスイッチとして使用できません。

◇ 本機の絶縁耐電圧試験はおこなわないでください（出荷時に実施済み）。故障の原因になります。
本機をより安全にご使用いただくために使用期間が10年を超えた場合、自主点検を実施することをおすすめします。
【自主点検項目】・絶縁抵抗値測定。　・ヒータ電流値測定。　・本体内部、吸入口の異物混入点検、清掃。
　　　　　　　・操作盤内部の異物混入点検、清掃。　・各端子台の増し締め点検。
　　　　　　　・電気部品の動作、及び発熱点検。　・その他目視点検。
自主点検作業につきましては、最寄りの電気工事業者様へご依頼ください。

◇ 本機は落雷により内部電子機器が損傷する恐れがあります。落雷の影響がある地域などでご使用される場合は、本機の電源供給部にアレスタ（避雷器）の取り付けを推奨いたします。アレスタの取り付けに関する詳細につきましては当社ホームページ内の『TSK-17・22・32　テクニカルデータ』をご参照ください。

TSK®

保　証　書

型　式		品　番		シリアルNo.	
お客様	お名前				
	ご住所	〒			
お買い上げ日	年　月　日		取扱販売店名	住所・電話番号　印　☎（　）　－	
保証期間	お買い上げ日より	対象部分			
	3 年	本　体 消耗部品は除く			

熱風発生機に関するお問い合わせは……
ホームページ　www.taketsuna.co.jp
または、株式会社 竹綱（タケツナ）製作所　本　社　☎(06)6785-6001（代）　東京支社　☎(03)5710-2001（代）

●保証期間内に取扱説明書に従った正常な使用状態で故障した場合には下記の記載内容にもとづき無償修理いたします。
●ただし大阪本社と東京支社より50km以上、および離島への出張の場合は交通費宿泊費に要する実費をいただきます。
※修理した部品および処置に対しての保証は修理より3ヶ月とさせていただきます。

(注意) 次のような場合は保証の範囲に含まれません。
●保証書のご提示がない場合。
●誤ったご使用や不注意なお取扱による故障および異常電圧による故障・損傷の場合。
●分解や改造されたもの。
●弊社製品が原因によらないオーバーヒートによる損傷。
●落雷、地震、台風、水害、火災や塩害等による故障、損傷、及び損害。
●結露によるさび発生、漏電。
●ほこり、ゴミ、糸くず、オイルミスト等による損傷。
●通電性のあるカーボン繊維などの付着や酸性ガス・腐食性ガスによる漏電および故障。
●お買い上げ後の輸送、移動、落下などによる故障および損傷。
●代金の決済を怠ったとき。
●取扱説明書にしたがった使用方法でない場合。

(注意) 次に示すものの費用は負担いたしません。
●消耗部品、塗装。
●装置を使用できなかった事による不便さおよび損失。または二次損失等（電話代、休業補償、商業損失等）。
●現地修理の際に発生する交通費、宿泊費等。

(注意) 修理困難な場所や危険な場所、高所等に設置されている場合は出張修理致しかねます。
(注意) 本書は日本国内において有効です。

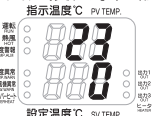
2008. 12Ⓢ. 2,000 ④

5．運転手順

5－1　工場電源をONにしてください。アラーム音が鳴り、吐出口温度表示部と設定温度表示部にウォーミングアップ表示が点灯した後、吐出口温度表示部に現在温度、設定温度表示部に設定温度（出荷時0）が表示されます。

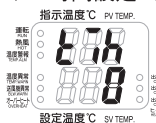
5－2　モードキーを押し、各設定をおこなってください。モードキーは押すごとに8項目の設定へ切り替わります。

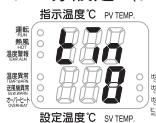
※各操作中、15秒間無操作の場合は自動的に①表示に戻ります。また、各操作のアップダウンキーは2秒間押し続けると自動送りとなります（①～⑥のみ）。

①吐出温度表示／設定温度表示

アップダウンキーにより、任意の温度に設定してください。
※外部センサ使用時は外部センサの温度表示／設定温度となります。

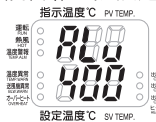
②風量設定（FAn）

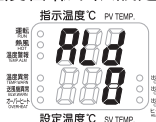
0～255の256段階（0が最小風量、255が最大風量）で風量が調節（50～100%）できます。
アップダウンキーにより、任意の風量に設定してください。出荷時は255（最大）設定です。

③タイマ時間設定（tih）

タイマ運転、及びタイマ停止の時間を設定できます（0～99時間）。
タイマ運転をおこなう場合、アップダウンキーにより、任意の時間に設定してください（出荷時0）。

④タイマ分設定（tin）

タイマ運転、及びタイマ停止の分を設定できます（0～59分）。
タイマ運転をおこなう場合、アップダウンキーにより、任意の分に設定してください（出荷時0）。

【例】2時間20分に設定する場合
③タイマ時間設定（tih）
→　2
④タイマ時間設定（tin）
→　20

⑤温度警報上限設定（ALu）

出力端子ALM4から出力される温度警報の上限温度が設定できます。
温度警報を出力したい上限温度を設定してください。出荷時は400℃に設定しています（400℃設定で上限機能がOFFです）。

⑥温度警報下限設定（ALd）

出力端子ALM4から出力される温度警報の下限温度が設定できます。
温度警報を出力したい下限温度を設定してください（出荷時0、0設定で下限機能がOFFです）。

⑦温度警報機能設定（ALc）

上記⑤、⑥で設定した範囲で出力端子ALM4から出力される警報の機能を決定してください（出荷時0）。
0：設定範囲外時に警報ON
1：設定範囲内時に警報ON
2：上記機能0のホールド有り
3：上記機能1のホールド有り

【例】斜線部▨で警報
⑤温度警報上限設定（ALu）→250設定
⑥温度警報下限設定（ALd）→100設定
⑦温度警報機能設定（ALc）

→0 設定の場合
0　100　250　400

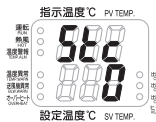
→1 設定の場合
0　100　250　400

→2 設定の場合
0　100　250　400
斜線内にあった場合は一旦斜線外に出てから再度斜線内に入った時に警報出力されます。

→3 設定の場合
0　100　250　400
斜線内にあった場合は一旦斜線外に出てから再度斜線内に入った時に警報出力

※ホールドは運転スイッチ停止によりクリアされます。
※温度警報は出力端子からの出力のみで本機の運転停止等はおこないません。

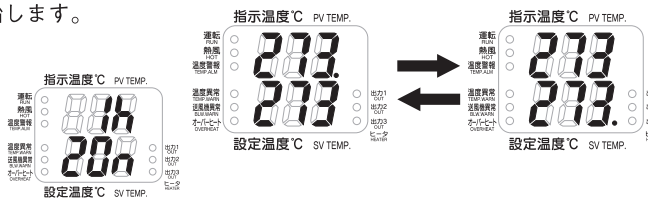
※ホールドとは熱風運転開始時、測定値が警報範囲内にあっても直ちに警報ONとはならず、一度警報範囲外に出て再び警報範囲内に入った場合に発生する警報です。

⑧温度制御機能設定（Stc）

各外部運転入力の状況を設定します（出荷時0）。
0 設定の場合：本体スイッチにて運転、吐出口センサにて温度制御
1 設定の場合：本体スイッチにて運転、外部センサにて温度制御
2 設定の場合：本体スイッチにて運転、外部温調、吐出口センサにて吐出口上限制御
3 設定の場合：本体スイッチにて運転、外部温調、外部センサにて上限制御
4 設定の場合：外部信号にて運転、吐出口センサにて温度制御
5 設定の場合：外部信号にて運転、外部センサにて温度制御
6 設定の場合：外部信号にて運転、外部温調、吐出口センサにて吐出口上限制御
7 設定の場合：外部信号にて運転、外部温調、外部センサにて上限制御

※⑦温度警報機能設定、及び⑧温調制御機能設定は運転スイッチが停止時のみ変更可能です。
※運転開始時、及び運転停止時と小風量設定運転時は、内部インバータからホワイトノイズ音が発生しますが異常ではありません。

5－3　連続運転
運転スイッチを熱風の位置にしてください。運転ランプと熱風ランプが点灯し、熱風運転を開始します。同時に出力ランプ1が点灯し、温度制御が開始されると点滅します（ヒータ出力ランプはヒータ通電と連動します）。また、出力ランプ2・3は使用していません（常時、消灯です）。
運転スイッチが送風の位置では、ヒータに通電されず送風運転のみ（運転ランプのみ点灯）です。

5－4　タイマ運転
5－2－③、④にてタイマ時間を設定し、運転スイッチをタイマ運転、またはタイマ停止に選択してください。
設定されたタイマ時間により運転を停止、または開始します。

タイマ運転中は吐出温度表示右端のドットと設定温度表示右端のドットが交互に点滅します。

タイマカウント中は1分毎に残時間を2秒間表示し、チャープ音を鳴らします。

タイムアップ後、アラーム音を鳴らし、熱風運転を開始、または運転を停止します。
※タイマ運転中にタイマ時間を変更する場合は、運転スイッチを一度停止にして時間を変更し、再度タイマ運転、またはタイマ停止にしてください。

5－5　風量調節
風量調節は5－2－②風量設定にて256段階で調節してください。
《風量と温度の関係について》
風量と温度のバランスが悪い場合、次のような状況が発生します。
設定した温度まで上がらない→設定温度に対して風量が多い→風量を少なくする
設定した温度がばらつく→設定温度に対して風量が少ない→風量を多くする
※風量設定を最小にしても熱風発生機が無負荷に近い状態なら、最高温度まで昇温しません（送風機モータの冷却効果を考慮して、モータの回転数の下限を設定しているため）。この場合は吸入口にダンパ等を設けて、風量調節最小の状態で風量を絞ってください。

5－6　運転終了
運転スイッチを停止にしてください。長時間運転しない場合は、工場電源をOFFにしてください。また、電源の遮断は必ず停止状態にしておこなってください。故障の原因となります。

6．サービス端子

入出力のサービス端子を標準で装備しています。必要に応じてご利用ください。
⚠注意：サービス端子を使用される場合は、必ず電源を遮断して配線してください。通電した状態で配線をおこなうと感電します。
⚠注意：配線後は端子カバーを取りつけてください。

6－1　吐出口温度センサ入力端子台
出荷時には吐出口センサが接続されています。

6－2　外部センサ入力端子台
外部センサK350Aの端子K+→EK+、K−→EK−へ接続してください（締付トルク：0.5N･m）。
接続後は5－2－⑧温度制御機能設定（Stc）を1.（外部センサ使用）へ設定してください。また、このとき吐出口センサを取り外さないでください。

6－3　入力端子
ミニ端子台（適用電線　シールド線　AWG26～16　ムキ長5～7mm）締付トルク：0.14N・m
必要工具：精密ドライバ　⊕♯00、または⊖2.4

1：　入力コモン用電源出力端子（DC15V）
2：　入力コモン
3-4：　外部温調入力端子：他の温度調節計にて温度を制御する場合に使用します。SSR駆動逆動作出力（DC11～25V）を入力してください。この時、標準搭載されている温度調節計は吐出温度上限リミッタとしてご使用ください。
5-6：　外部運転入力端子：外部信号にて運転／停止する場合に使用します。入力は接点出力（端子電圧DC15V3.5mA以下）、またはトランジスタ出力対応です。
7-8：　外部ヒータ入力端子：外部信号にてヒータの入／切をおこなう場合に使用します。入力は接点出力（端子電圧DC15V3.5mA以下）、またはトランジスタ出力対応です。

内部構成回路概略
出荷時短絡
J2-IN
1 VCC　2 COM　3 SSR　4 SSR　5 RUN　6 GND　7 HTR　8 GND
TIC　10　2K　15V　GND

※1：入力コモン用電源出力端子は、入力端子5－6、7－8に接続された無電圧接点に供給する電圧を熱風発生機内部から出力する端子です。
※2：入力コモンとは各端子に接続された無電圧接点に電圧を供給する端子です。熱風発生機の内部電源を使用する場合は、1：入力コモン用電源出力端子を接続してください。
また、外部電源（DC11V～25V）を供給する場合もこの端子に入力してください。
※5－6：外部運転入力端子、7－8：外部ヒータ入力端子の熱風発生機内部電源使用時の端子電圧はDC15V 3.5mA以下となります。よって、この入力端子に無電圧接点を接続する場合、この電圧を開閉できる接点容量を持つリレー等をご用意ください。
※外部温調、外部運転、外部ヒータを使用する場合は5－2－⑧温調制御機能設定（Stc）を外部入力の状況に応じて設定してください。
※外部温調、外部運転、外部ヒータを使用する場合は、本機の運転スイッチの設定は熱風運転状態にしておいてください。

上記の入力形式は内部電源を使用した非絶縁型入力です。入力配線が5m以上になる場合や、強ノイズ環境、お客様回路停止時の漏洩電流が多い場合等は、誤動作防止、及び素子保護のために外部電源を使用した絶縁型入力回路方式を採用ください。配線方法は当社ホームページ内の『TSK-17・22・32　テクニカルデータ』をご参照ください。

1 CN1 1 CN2 3
J1
1 K+　2 K−　3 EK+　4 EK−
J2
VCC 1　COM 2　SSR 3　SSR 4　RUN 5　GND 6　HTR 7　GND 8
IN
J3
BLW 1　HOT 2　TMP 3　ALM 4　TPM 5　OVH 6　7　COM 8
OUT

6－4　出力端子
ミニ端子台（適用電線　シールド線　AWG26～16　ムキ長5～7mm）締付トルク：0.14N・m
必要工具：精密ドライバ　⊕♯00、または⊖2.4

内部構成回路概略
J3-OUT　各端子80mA以下 DC30V以下
1 BLW　2 HOT　3 TMP　4 ALM　5 TPM　6 OVH　7　8 COM

1：　運転出力端子：送風機運転中、ONになる端子です。
2：　熱風出力端子：熱風運転中、ONになる端子です。
3：　温度異常出力端子：温度異常時、ONになる端子です。
4：　温度警報出力端子：温度警報出力時、ONになる端子です。
5：　送風機異常出力端子：送風機異常時、ONになる端子です。
6：　オーバーヒート出力端子：オーバーヒート時、ONになる端子です。
7：　使用しないでください。
8：　出力コモン（無極性）

※各出力端子の適正負荷電圧はDC12～24V、最大負荷電流は80mAです。
また、ON時の残留抵抗は25～35Ω、OFF時の漏洩電流は1μA以下です。

※外部での有接点リレーの駆動時は必ず保護ダイオードを付加してください。
また、PLC接続時はブリーダ抵抗内蔵型をご使用ください。

出力端子の詳細、注意事項、及び結線例は当社ホームページ内の『TSK-17・22・32　テクニカルデータ』をご参照ください。